App.by 板垣 '07・9・10

Rev.by 小林(佳) '07・9・10

取扱説明書
シーケンス作成ソフトウェア
「Wavy」 for PCZ1000A Ver.4.0

SPEC70406

初版　2007 年　9 月　10 日作成

KIKUSUI
菊水電子工業株式会社

― お 願 い ―

修理・点検・調整を依頼される前に、取扱説明書をもう一度お読みになった上で再度点検していただき、なお不明な点や異常がありましたら、お買上げもとまたは当社営業所にお問い合わせください。

―安全にご使用頂くために ―

本アプリケーションソフトウェアを使用して試験を行う前に、使用する機器の取扱説明書をよく読んで頂き、間違った接続や取り扱いのないように十分注意してください。間違った接続や取り扱いによっては、損傷や火災などの重大な事故を引き起こす場合があります。

Microsoft、Windows は米国Microsoft Corporation の登録商標です。
Windows 2000 は米国Microsoft Corporation の商標です。
Pentium は米国Intel Corporation の商標です。
National Instruments は米国National Instruments Corporation の登録商標です。
その他、このマニュアルに記載されている会社名、商品名、製品名などは、一般に各社の商標もしくは登録商標です。

取扱説明書の一部または全部の転載、複写は著作権者の許諾が必要です。
製品の仕様ならびに取扱説明書の内容は予告なく変更することがあります。
本書は、バージョン “4.0x” の Wavy for PCZ1000A に適用します。

Copyright © 2002-2007 菊水電子工業株式会社

目 次

1 はじめに 4
1.1 製品の概要 4
1.2 必要な環境 4
1.3 ソフト仕様 5
2 セットアップ 6
3 ウェーヴィーの起動 7
4 インターフェースの設定 9
5 モードの設定 10
6 シーケンスデータの作成・編集 11
7 シーケンスデータのファイル 15
8 シーケンスデータの実行 16
8.1 実行 16
8.2 リアルタイムモニタグラフ 19
8.3 時間予約 22
9 モニタの設定 23
10 グラフスケールの設定 25
11 環境設定 26
12 その他の設定 27
13 メニュー項目 28
13.1 ファイル 28
13.2 表示 28
13.3 グラフ 28
13.4 シート 29
13.5 シーケンス 29
13.6 ウィンドウ 29
13.7 ヘルプ 29
14 ツールバーとステータスバー 30

1 はじめに

1.1 製品の概要

シーケンス作成ソフトウェア「ウェーヴィー」は、菊水電子工業製の PAX、PBX、PLZ-3W、PCR-L(A)、PAD-LET、PLZ-4W、PLZ-U シリーズに内蔵されているシーケンス機能をサポートするソフトウェアです。PAS、PWR シリーズ（＋PIA4830）、PCZ1000A では、ソフトウェア上より直接シーケンス実行を行います。この「ウェーヴィー」を使うことで、シーケンス機能の作成・編集を、マウスにて簡単に行うことができます。また、シーケンス実行においては、Visual 的に実行位置を表示し、電圧・電流等をモニタしファイル保存ができます。Ver4.0 からは、リアルタイムモニタグラフもサポートしました。
この「ウェーヴィー」は、PCZ1000A のみ対応しています。

1.2 必要な環境

●パーソナルコンピュータ

CPU	Pentium 4 以上
OS	Windows XP Professional (日本語版)
CD-ROM	ウェーヴィーをセットアップするときに必要
Mouse	必須
Display	1024×768 以上
メモリ	512MB 以上
ハードディスク容量	インストール後の空きスペースが 1GB 以上

表 1-1

※OS の省電力モード、スクリーンセーバーは、OFF にして使用してください。
また、他のアプリケーションとの併用は避けてください。
※PC の環境設定において、アドバンスパワーマネージメント(APM)やサスペンドと言われる機能がある場合は、OFF にして使用してください。ON にしていると、CPU に対して SMI という割り込みが定期的に発行され正常動作しなくなる場合があります。

●インターフェース

RS232C。

※RS232C 接続ケーブルは、クロスケーブルを使用してください。
※USB シリアルコンバータを使用して RS232C 接続した場合、正常に動作しない場合があります。

1.3 ソフト仕様

●シーケンスモード

時間の設定範囲は、表 1-3 となります。

モード	秒	0.5 ～ 999.5 [s] (最小単位 0.5)
	分	0.1 ～ 999.9 [min]
	時	0.1 ～ 999.9 [h]

表 1-3

※ランプ遷移の設定間隔は、秒単位で 0.5 秒きざみ、分・時単位で 1 秒きざみとなります。
※シーケンスパターンは最大 7 パターンまで作成できます。
※1 パターンのステップ数は、最大 1440 です。7 パターンの合計ステップ数は、最大 10080 です。
※時間間隔の精度については、お使いの PC 環境に左右されます。
※定抵抗、定電力モードでは、最初のステップは、ステップ遷移のみとなります。

●動作モード

動作モードは、定電流、定抵抗、定電力の 3 つのモードがあります。
小数部分の有効桁数範囲は、表 1-4 となります。

電流値	3 桁	(x.xxx)
抵抗値	4 桁	(x.xxxx)
電力値	3 桁	(x.xxx)

表 1-4

※実際の小数部分の有効桁数は、機器の設定範囲と設定分解能で決まります。

2 セットアップ

Wavy for PCZ1000A のパッケージには、以下のものが含まれます。

品名	数量
CD-ROM	1
取扱説明書	1

①CD-ROM をパソコンにセットします。
②しばらくすると、図 2-1のセットアップ起動画面が自動的に表示されます。
表示されなかった場合は、CD-ROM を参照し「Setup.exe」を実行してください。

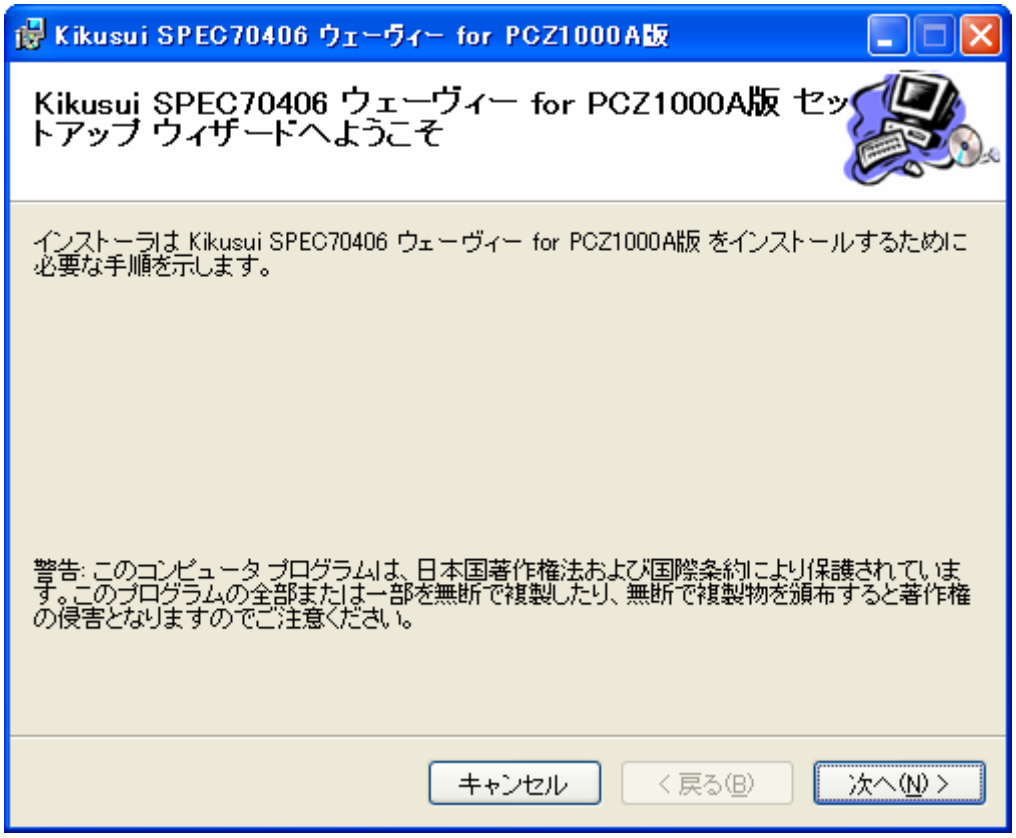

Kikusui SPEC70406 ウェーヴィー for PCZ1000A版
Kikusui SPEC70406 ウェーヴィー for PCZ1000A版 セットアップ ウィザードへようこそ
インストーラは Kikusui SPEC70406 ウェーヴィー for PCZ1000A版 をインストールするために必要な手順を示します。
警告: このコンピュータ プログラムは、日本国著作権法および国際条約により保護されています。このプログラムの全部または一部を無断で複製したり、無断で複製物を頒布すると著作権の侵害となりますのでご注意ください。
キャンセル
< 戻る(B)
次へ(N) >

図 2-1 セットアップ起動画面

あとは、表示される画面に従って、インストールを完了してください。

アンインストールする場合は、Windows 画面の左下にある 「スタート」→「コントロールパネル」から、「プログラムの追加と削除」を選択してください。リストから“Kikusui SPEC70406 ウェーヴィー for PCZ1000A 版”を選択して削除ボタンを選択してください。 あとは、表示される画面にしたがってください。

3 ウェーヴィーの起動

Windows 画面の左下にある 「スタート」→「プログラム」→「Kikusui SPEC70406 Wavy」から、Wavy　Pcz 版 を選択してください。図 3-1 の起動画面が表示されます。

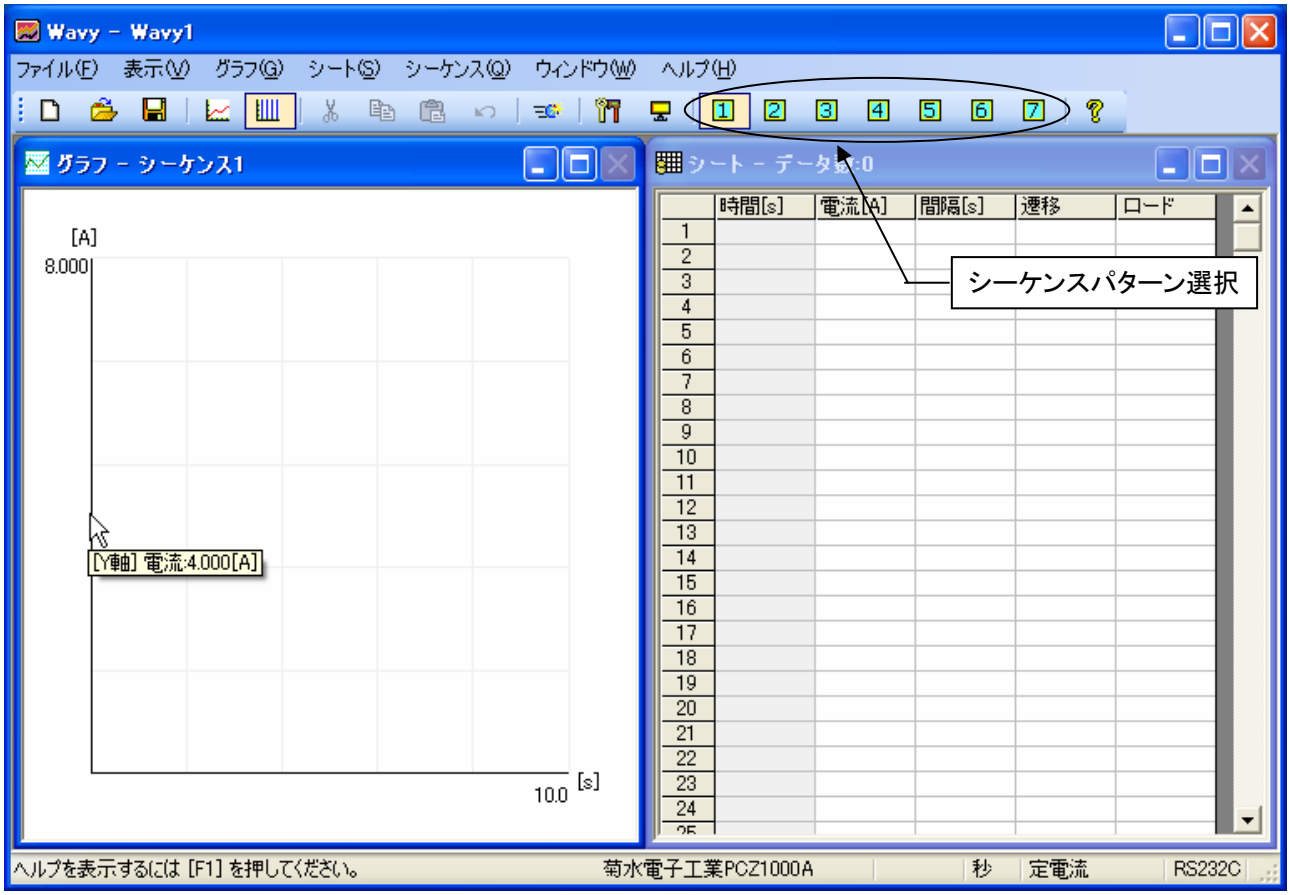


図 3-1 起動画面

ウェーヴィーの動作手順です。

(1) シーケンスモード、動作モードを設定します。
(2) シーケンスデータを作成します。
(3) 作成したシーケンスデータを、実行します。

※実行する前に、必ずインターフェースの設定を行ってください。

図中の「シーケンスパターン選択」にて、パターンごとのシーケンスデータが作成・編集できます。

図 3-2 は、「TestData.wvy」を読み込んだときの画面です。「TestData.wvy」はウェーヴィーがセットアップされたフォルダにあります。

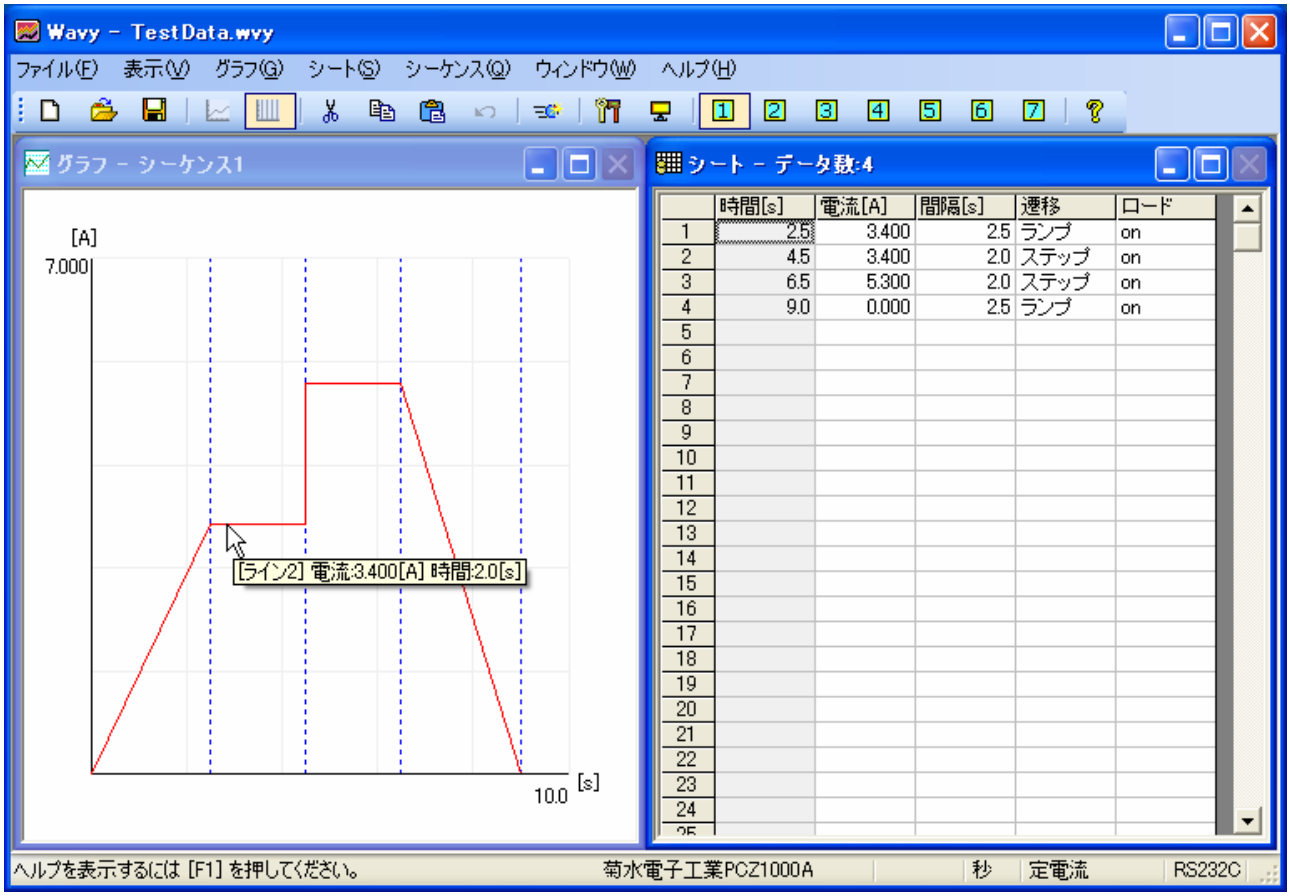


図 3-2 テストデータ画面

4 インターフェースの設定

「シーケンス」メニューから「インターフェース」を選択します。「インターフェース」ダイアログが表示されます（図 4-1）。PCZ1000A は、RS232C のみの接続となります。

図 4-1 インターフェースの設定

通信プロトコルの設定は、それぞれの機器の工場出荷時固定です。

PCZ1000A	転送速度	9600bps
	データビット長	8bit
	ストップビット長	2bit
	パリティビット	None
	フロー制御	Xon/Xoff

表 4-1

接続テストを行う場合、Windows に標準である通信ソフト「ハイパーターミナル」で、「IDN?」を実行してみてください。
※RS232C 接続ケーブルは、クロスケーブルを使用してください。
※USB シリアルコンバータを使用して RS232C 接続した場合、正常に動作しない場合があります。

5 モードの設定

「シーケンス」メニューから「モード」を選択します。「モード」ダイアログが表示されます（図 5-1）。

図 5-1 モードの設定

シーケンスモードによる時間範囲は、表 5-1 になります。

モード	秒	0.5 ～ 999.5 [s]
	分	0.1 ～ 999.9 [min]
	時	0.1 ～ 999.9 [h]

表 5-1 時間範囲

ランプ遷移の設定間隔は、秒単位で 0.5 秒きざみ、分・時単位で 1 秒きざみとなります。

動作モードは、定電流、定抵抗、定電力の 3 つのモードがあります。
電力制限値の範囲は、45～1050[W]、電力制限値の範囲は、0.00～10.50[A]です(単独運転時)。
定抵抗モードには、「High」、「Low」 2 つの抵抗レンジがあります。シーケンスデータの設定範囲は表 5-2 となります(単独運転時)。

High レンジ	0.9000 ～ 1,000.0 [Ω]
Low レンジ	9.0000 ～ 10,000 [Ω]

表 5-2 設定範囲(抵抗モード)

※定抵抗モードでの設定分解能の単位は S(ジーメンス)のため、設定したい抵抗値にならない場合があります。詳細は PCZ1000A の取扱説明書を参照してください。

繰返し回数の範囲は、1～9999 です。 シーケンスパターン 1～7 までを 1 回として実行します。
※定抵抗、定電力モードでは、最初のステップは、ステップ遷移のみとなります。

6 シーケンスデータの作成・編集

①マウスを Y 軸にかさねると、マウスポインタが十字に変わります（図 6-1）。
その場所で、マウスの左ボタンを押した状態で、マウスを動かします（図 6-2）。
任意の位置で、マウスの左ボタンを離しますと、確定します（図 6-3）。

図 6-1 マウス始点

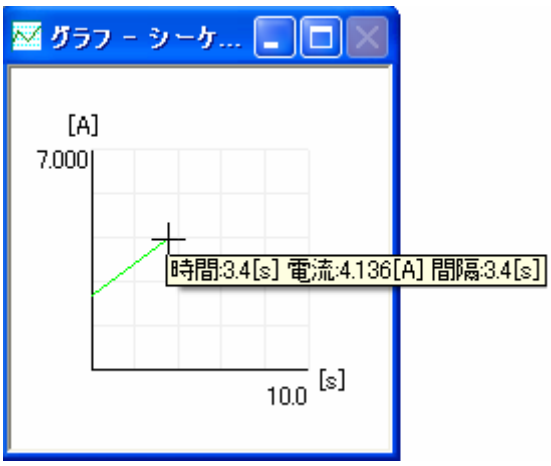


図 6-2 マウス移動

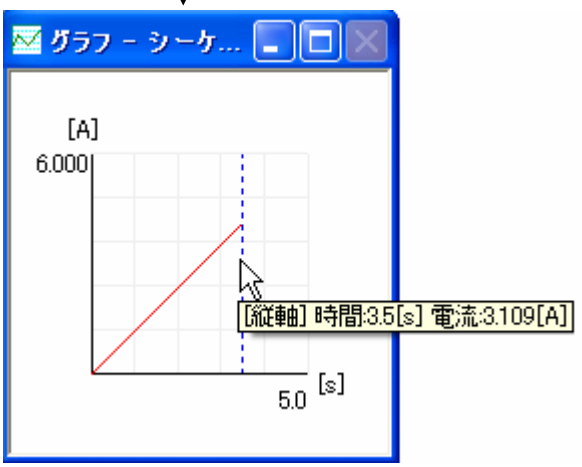


図 6-3 マウス終点

②いまマウスにて作成したデータは、図 6-4 のように表示されます。

	時間[s]	電流[A]	間隔[s]	遷移	ロード
1	3.5	4.136	3.5	ランプ	on

図 6-4 データのセル表示

データ作成は、直接、シート上からも行えます。その場合、入力したいセル（データ）上にて直接キー入力するか、あるいはセルを選択してから「Enter」キーを押すか、あるいはダブルクリックして入力状態にします。入力途中でキャンセルする場合、「**Esc**」キーを押してください。
なお、時間は、間隔を入力すると自動的に計算されますので入力できません。

③データを編集する場合、変更したいセルを選択してください。セルの編集がおこなえます（図 6-5）。
編集後、「Enter」キーを押して変更を確定してください。

図 6-5 データのセル編集

④グラフよりデータを編集したい場合は、変更したいラインをダブルクリックします。
ライン終点が黒点表示に変わります(図 6-6)。
マウスを黒点上に持っていき、マウス表示が矢印表示になったとき（図 6-7）、マウスの左ボタンを押した状態でマウスを上下に移動させます（図 6-8）。任意の位置で、マウスの左ボタンを離しますと、確定します。

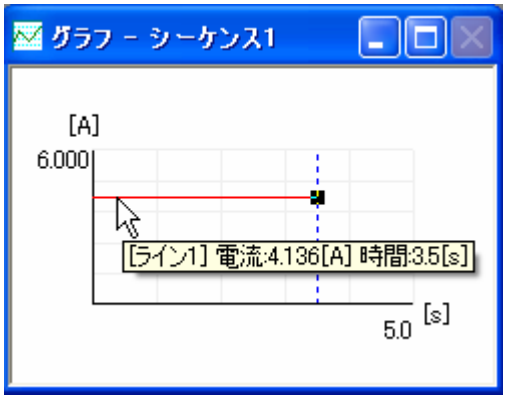


図 6-6 変更選択

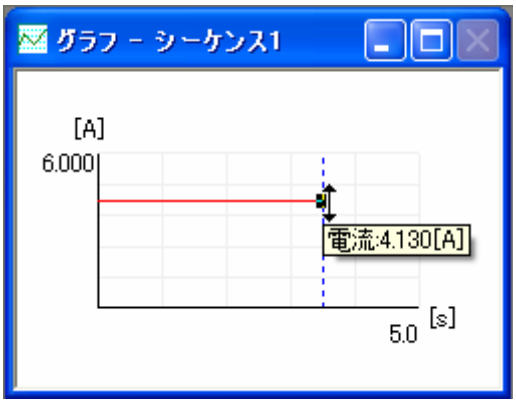


図 6-7 変更開始

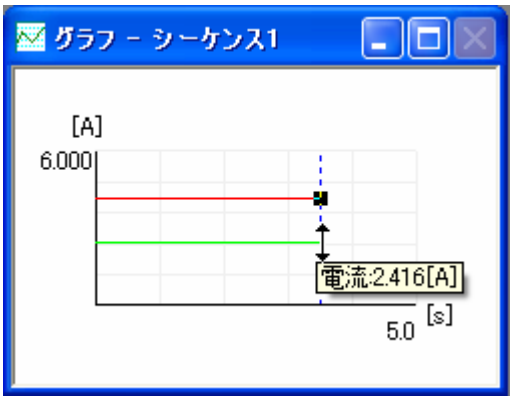


図 6-8 変更移動

※時間間隔の編集の場合、青点線（縦線）をダブルクリックします。
操作方法については上記手順と同様です。

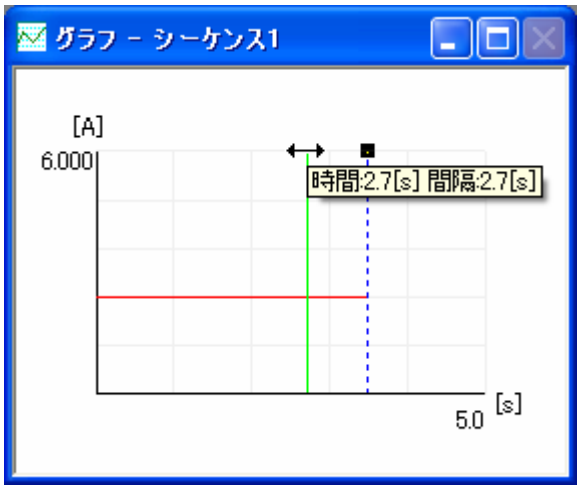


図 6-9 変更移動（時間）

※遷移の変更は、グラフからも変更できます。
変更したいラインをダブルクリックし、ライン終点が黒点表示に変わります(図 6-10)。
この状態でマウスの右ボタンを押してください(図 6-10)。

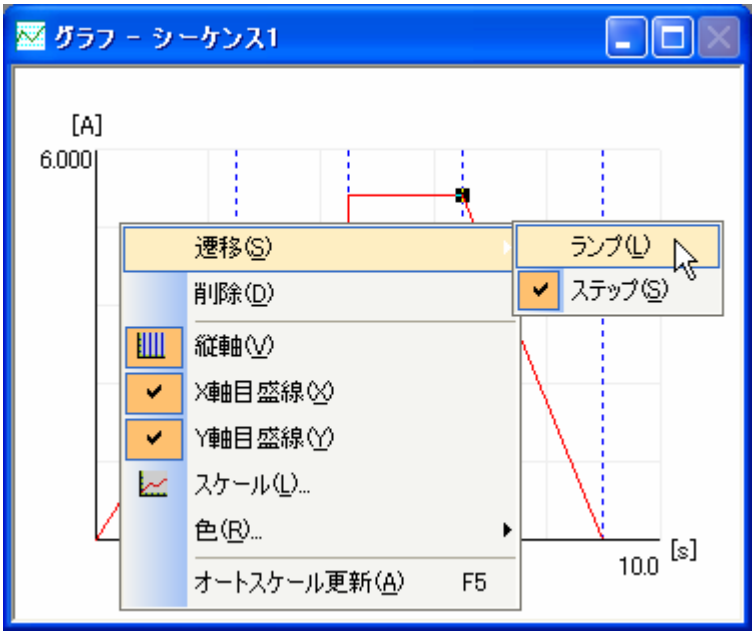


図 6-10 遷移変更

※複数行の削除、コピー、挿入もできます。マウスの右ボタンを押してください(図 6-11)。

図 6-11　削除、コピー、挿入

※シーケンスパターン間でも削除、コピー、挿入できますが、「元に戻す」は、シーケンスパターン間ではサポートしていません。

※シート上から直接データ入力する場合、最初の行から順番に入力してください。
1 行目(ステップ 1)にデータがない状態で、2 行目(ステップ 2)にデータを入力することはできません。
時間は、間隔を入力すると自動的に計算されますので入力できません。

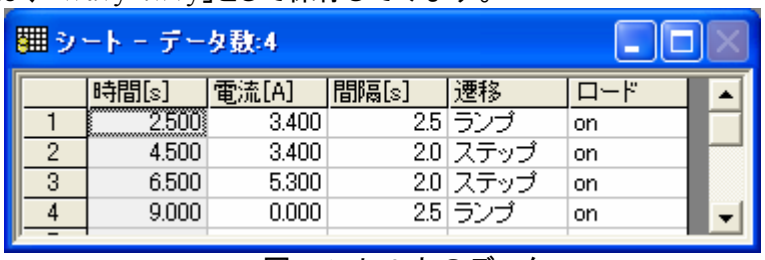
※実際の小数部分の有効桁数は、機器の設定範囲と設定分解能で決まります。

※シーケンスパターンは 1 から順番に作成・編集してください。シーケンスパターン 1 にデータがない場合、実行できません。また、シーケンスパターン間にデータがない場合、それ以降のシーケンスパターンは、実行しません。

※定抵抗、定電力モードでは、最初のステップは、ステップ遷移のみとなります。

7 シーケンスデータのファイル

①図 7-1 のシーケンスデータを作成し、ファイル保存を行います。データを作成したら、「ファイル」メニューから「上書き保存」を選択します。「名前を付けて保存」ダイアログが表示されます。
ファイル名は、「Wavy1.wvy」として保存してみます。



	時間[s]	電流[A]	間隔[s]	遷移	ロード
1	2.500	3.400	2.5	ランプ	on
2	4.500	3.400	2.0	ステップ	on
3	6.500	5.300	2.0	ステップ	on
4	9.000	0.000	2.5	ランプ	on

図 7-1 セル上のデータ

②「Wavy1.wvy」をメモ帳にて、開きます（図 7-2）。

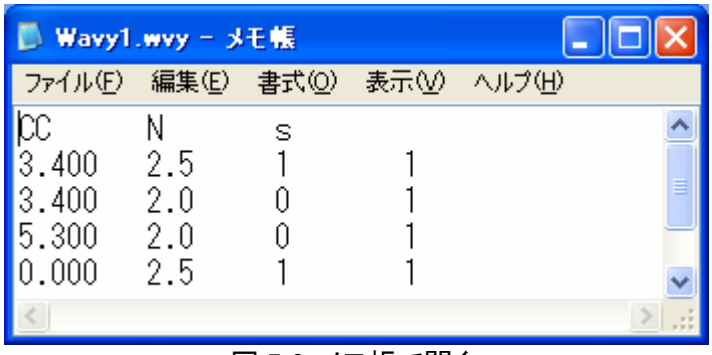


図 7-2 メモ帳で開く

最初の1行目は、データ条件です。内容は、表 7-1 です。

1 番目	CC 定電流モード CR 定抵抗モード CP 定電力モード
2 番目	N 常に N を指定してください
3 番目	s 秒単位 min 分単位 h 時単位

表 7-1 ファイル形式

2 行目から 5 行目までは、シーケンスデータです。内容は、表 7-2 です。

1 番目	電流値[A] あるいは抵抗値[Ω] あるいは 電力値[W]。
2 番目	時間間隔。 単位は[s] or [min] or [h]。
3 番目	遷移。 0 は、ステップ、1 はランプ。
4 番目	ロード。 0 は、off、1 は on。

表 7-2 ファイル形式

※データとデータの間は、**タブ区切り**となります。空白ではないので注意してください。
タブ区切りは、カンマ区切りに変更できます。「11.環境設定」を参照してください。
※シーケンスパターンデータは、1 行空欄後、再びシーケンスパターンデータが続きます。

8 シーケンスデータの実行

8.1 実行

シーケンスデータを実行するには、「シーケンス」メニューから「実行」を選択します。
「実行」ダイアログが表示されます（図 8-1）。

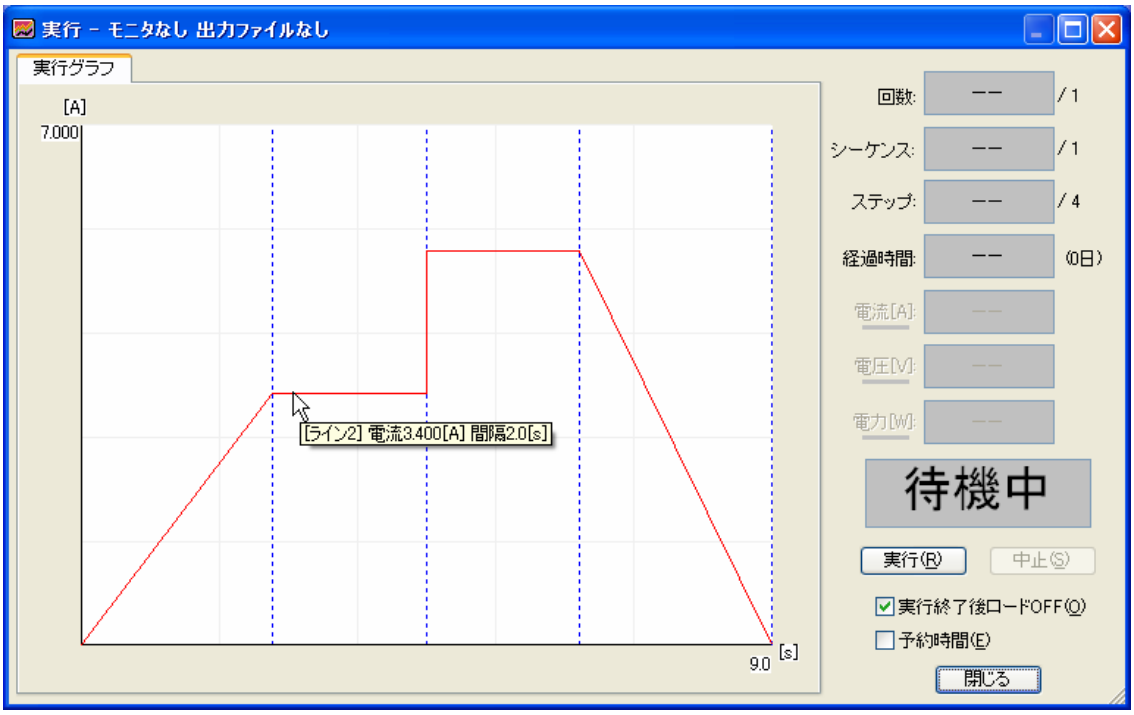


図 8-1 実行

「実行」ボタンをクリックすると、シーケンスデータが実行します。
途中で実行を中止する場合は、「中止」ボタンをクリックします。

画面のステータス表示は、表 8-1 になります。

待機中	灰	待機状態である
終了	灰	実行が終了した
実行中	緑	「実行」ボタンが押され、シーケンス動作が実行中である
中止	黄色	「中止」ボタンが押された
エラー	赤	通信エラー あるいは ファイル保存エラー インターフェースの設定を確認 または フォルダの有無を確認してください
OVP,OCP,OHP, FB,OPP	黄色	過電圧保護動作、過電流保護動作、過熱保護動作、内部電子素子保護動作、過電力保護動作のどれかが動作した
予約中	青	設定した日時になるまで実行待ち状態である

表 8-1 ステータス

「実行終了後ロード OFF」のチェックボックスが選択されている（チェックされている）と、シーケンス動作が終了したあるいは途中で中止した場合、機器がロード OFF となります。
「予約時間」については、「8.3 予約時間」を参照してください。

図 8-2 は、実行中の画面です。

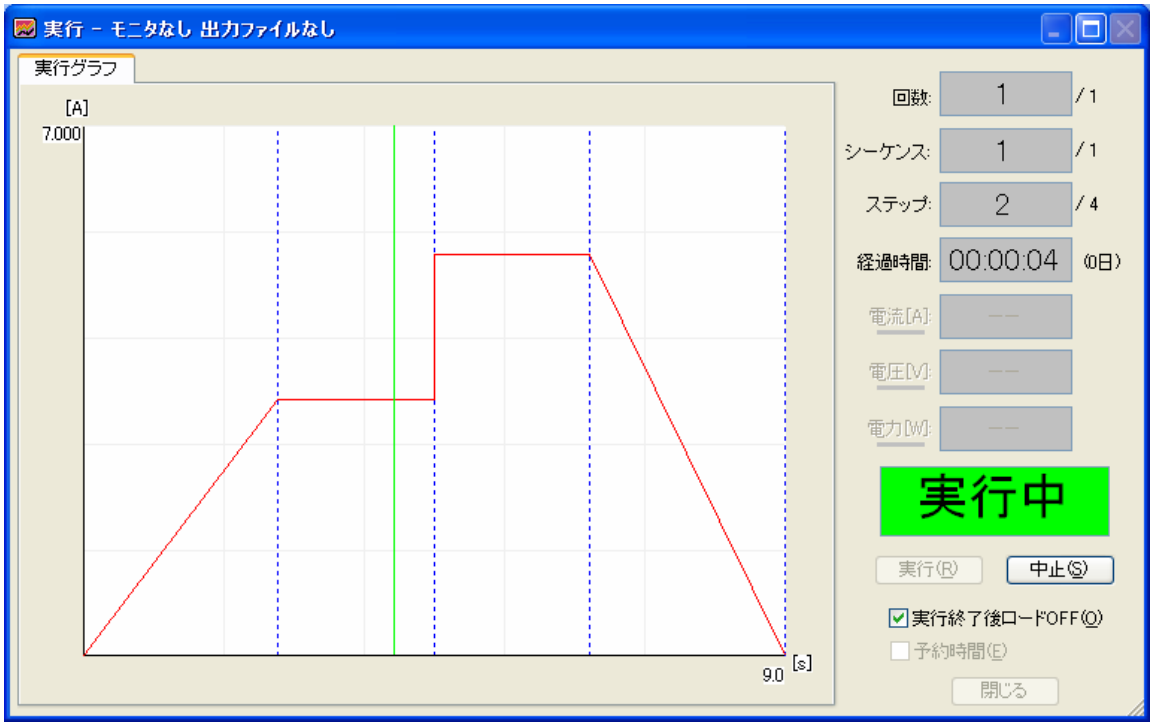


図 8-2 実行中

回数、シーケンスパターン番号、ステップ位置、経過時間が、表示されます。
モニタ設定にて、電流、電圧、電力をそれぞれ選択すると、入力電流実効値、入力電圧値、皮相電力値が表示されます。皮相電力値は、入力電流実効値と入力電圧値を掛け算したものを表示します。
モニタ設定については、「9.モニタの設定」を参照してください。

※ダイアログのタイトルに、モニタ情報、ファイル情報が表示されます。
※位置ライン（図 8-2 の緑色のライン）については、シーケンス位置のおおよその位置を示すものです。
（繰返し回数が多くかつ長期実行した場合、ずれが大きくなりことがあります）

※「実行」ダイアログウィンドウは、最大化表示及びリサイズが行えます（実行中は不可）。

[注意] 「ウェーヴィー」にて作成したデータは、実行中おいて値の妥当性（機器の限界を超えた値）をチェックしていません。従って、シーケンス実行中、機器側でエラーが発生する場合があり、予期せぬ誤動作となる場合があります。
機器のスペック以上の電流値、電力値、抵抗値を設定しないようにしてください。

※電力値、抵抗値の場合、最小値にも注意してください。

モニタ設定にて、電流、電圧、電力をそれぞれ選択した場合は、図 8-3 のようになります。

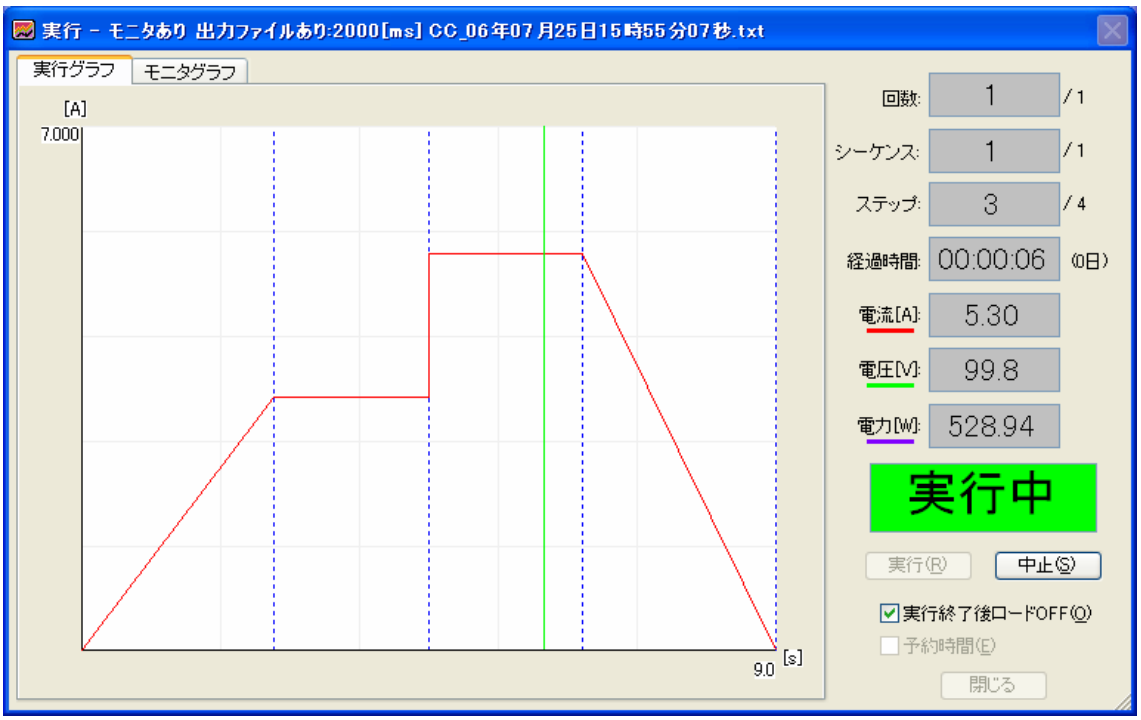


図 8-3 実行中(モニタあり)

実行グラフ上でマウスの右ボタンをクリックしてください(図 8-4)。
実行グラフの表示設定を変更することができます。

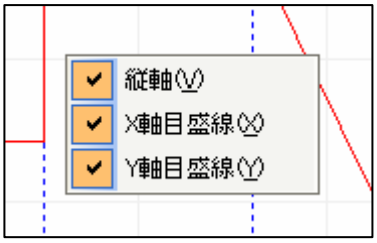


図 8-4 実行グラフの表示設定

8.2 リアルタイムモニタグラフ

前頁の図 8-3 で、左上にある「モニタグラフ」タブをクリックすると、モニタ値がグラフ表示されます(図 8-5)。

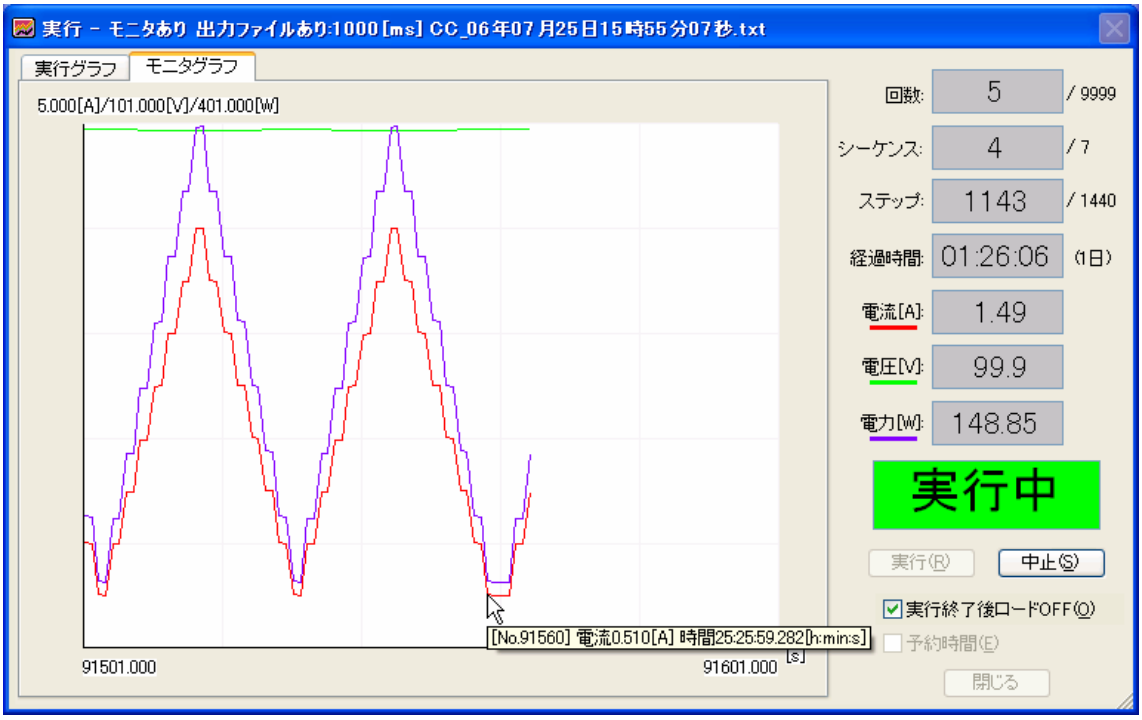


図 8-5 リアルタイムモニタグラフ

モニタグラフ上でマウスの右ボタンをクリックしてください(図 8-6)。
モニタグラフの設定を変更することができます。
図 8-6 は、ライン表示の電力のチェックをはずして、電力モニタ表示を行わない例です。

図 8-6 モニタグラフの設定

ライン色から、電流、電圧、電力の 1 つを選択すれば、その線色を変更できます。
X 軸単位表示からは、X 軸の単位表示のみ［h:min:s］に変更できます。

スケールをクリックすると、図 8-7 が表示されます。

図 8-7 モニタグラフのスケール設定

モニタグラフの X 軸、Y 軸、それぞれの最大値、最小値を設定できます。

自動が選択されている（チェックされている）と、その最大値がモニタ値を超えたときに、最適な値に自動的に変更されます。
変更されないようにするには、選択を解除してください（チェックしない）。
その場合、モニタ値が範囲外だとグラフに表示されませんので、注意してください。

X 軸に対しては、自動的に変更される割合を設定することができます。
モードは、「おまかせモード」と「最大値に対する倍率」のどちらかを選択できます。“最大値に対する倍率”を選択した場合は、倍率を設定してください。
試験時間が経過するにつれて、時間軸は、最新データのみを表示するように変化します。
その表示間隔が、「最大値と最小値の時間間隔」となります。
大量なデータ点数を一度に表示しないように調整してください。

※モニタグラフを画面に描画する処理は、データ量と表示する範囲により、PC 本体に負荷を与えます。
　試験実行中においては、X 軸の最大値と最小値の間隔を極端に変更しないようにしてください。
　試験中のスケール変更は、なるべく避けるようにしてください。

最大データ数をクリックすると、図 8-8 が表示されます。

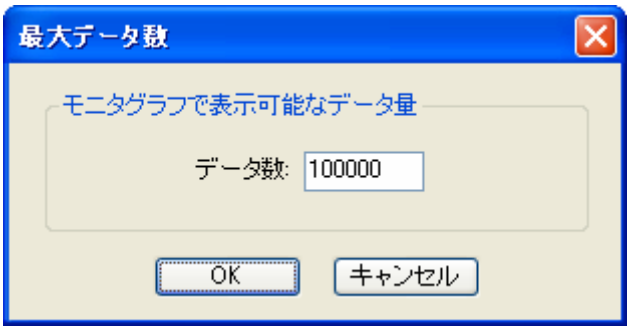


図 8-8 モニタデータ数

長時間にわたり試験を行うと、モニタグラフのデータ量が増加しメモリ量を圧迫していきます。
メモリ量が不足すると、PC本体に相当な負荷がかかってしまい正常に動作しなくなる恐れがあります。
ここでは、モニタグラフで表示する最大データ数を設定します。
データ数の設定範囲は、10,000 ～ 1,000,000です。 デフォルトは 100,000 です。
モニタグラフデータがここで設定したデータ数を超えた場合、古いモニタデータから消去されます。

※おおまかな目安として、1モニタデータは約 200 バイト消費します（PC 環境によります）。
1 秒ごとにモニタデータ取得を行なった場合、24 時間で 86,400 個となります。

86,400個 × 200B = 約16,5MB

物理メモリの量により最適な設定値を調整してください（PC 環境によります）。

※実行中において、大量なデータ点数を一度に表示しないようにスケールにて調整してください。

※モニタデータファイルには影響しません。

8.3 時間予約

図 8-1 で、「時間予約」のチェックボックスをクリックすると、図 8-9 が表示されます。

図 8-9 時間予約

「予約する」ボタンをクリックすると、予約時間が設定されます(図 8-10)。

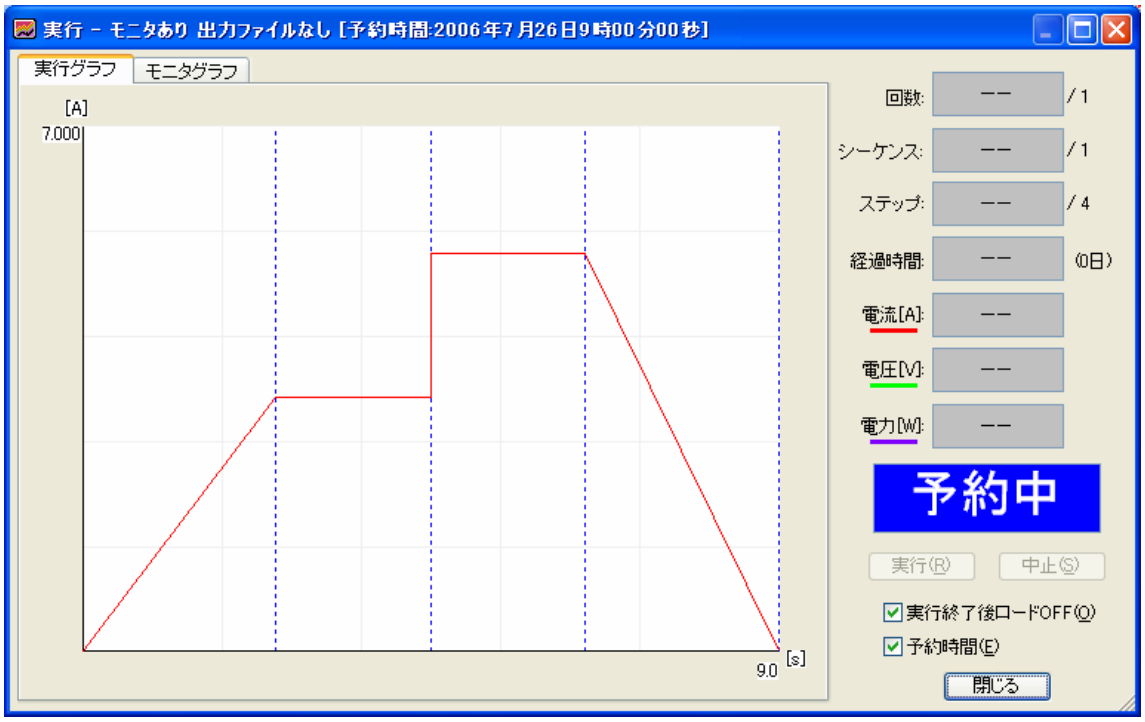


図 8-10 時間予約中(実行待ち状態)

ダイアログのタイトルに、予約時間が表示されます。
予約時間になると、実行します。

9 モニタの設定

「シーケンス」メニューから「モニタ設定」を選択します。「モニタ設定」ダイアログが表示されます（図 9-1）。

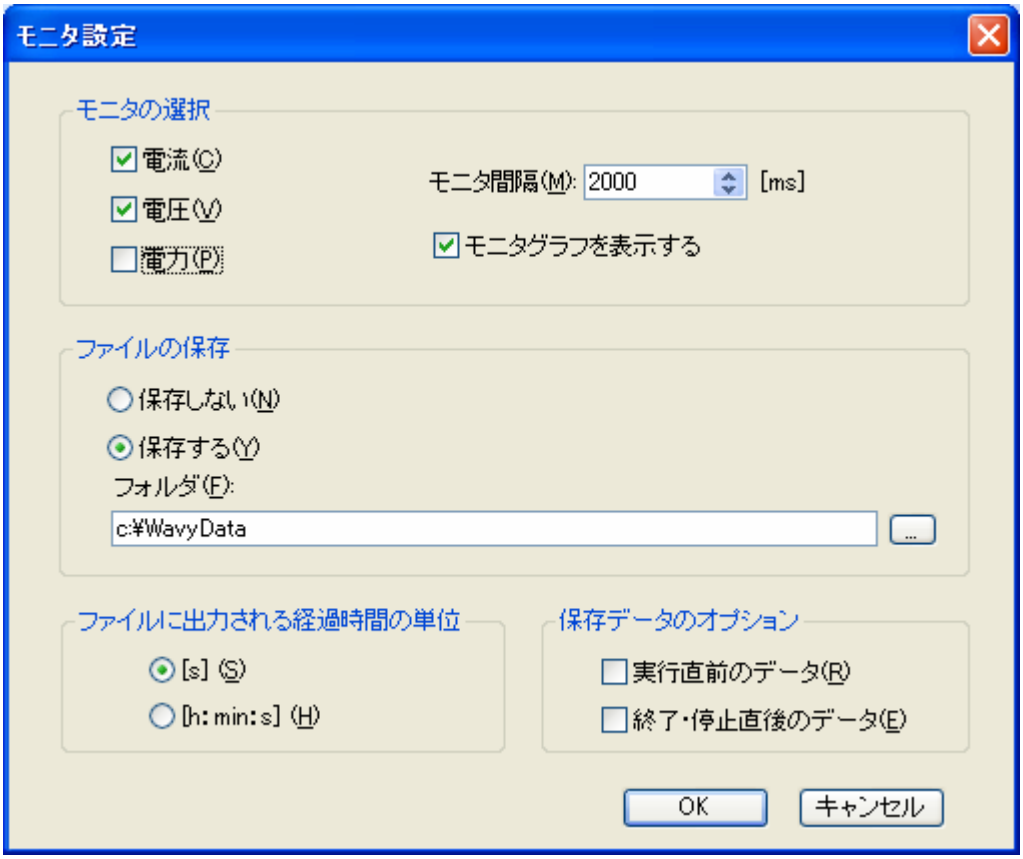


図 9-1 モニタの設定

電流のチェックボックスが選択されていると、実行中に、「入力電流実効値」を表示します。
電圧のチェックボックスが選択されていると、実行中に、「入力電圧値」を表示します。
電力のチェックボックスが選択されていると、実行中に、「皮相電力値」を表示します。
皮相電力値は、入力電流実効値と入力電圧値を掛け算したものを表示します。

モニタ間隔は、1,000～600,000[ms]（1～600[s]）となります。

ファイルの保存で、「保存する」を選択すると、指定されたフォルダにモニタデータをファイル出力します。
図 9-2 は、モニタ出力ファイルです。

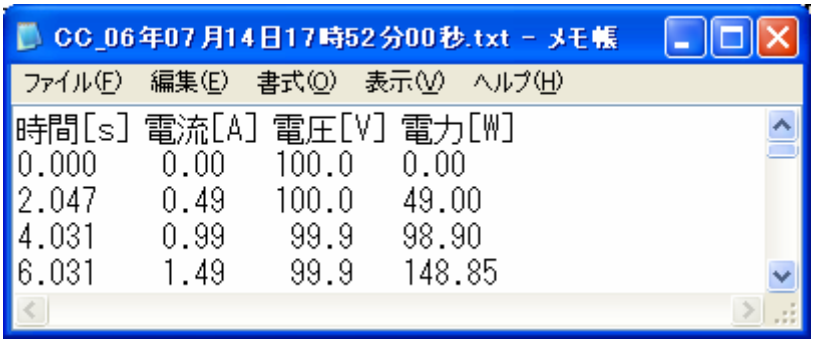


図 9-2 モニタファイル

図 9-2 の例では、モニタファイル名は、下記のようになります（表 9-1）。

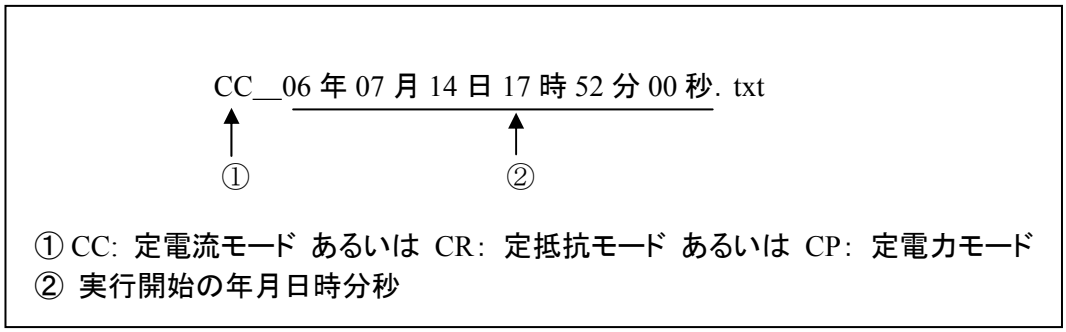


表 9-1 ファイル名の形式

ファイルに出力される経過時間の単位は、[秒] あるいは [時:分:秒] を選択できます。
※時間（モニタ間隔）の精度については、お使いの PC 環境に左右されます。

※データとデータの間は、**タブ区切り**となります。空白ではないので注意してください。
タブ区切りは、カンマ区切りに変更できます。「11.環境設定」を参照してください。

「実行直前のデータ」のチェックボックスが選択されていると、ロード ON する直前（OFF 状態）のモニタ値を、0[s] としてファイルに出力します。
「終了･停止直後のデータ」のチェックボックスが選択されていると、終了あるいは停止した直後（OFF 状態）のモニタ値を、その時間でファイルに出力します（※実データ取得は、0～2 秒範囲内となります）。

「モニタグラフを表示する」のチェックボックスが選択されていない場合、モニタグラフは表示されません。
※モニタグラフ表示には、お使いの PC 環境に影響されます。影響が著しい場合は、チェックボックスを選択しない（チェックしない）でください。

※モニタファイルのサイズは、モニタ間隔と試験時間により変化します。長期試験を行なう場合、モニタ間隔を大きくするなどして調整してください。

10 グラフスケールの設定

「グラフ」メニューから「スケール」を選択します。「スケール」ダイアログが表示されます（図 10-1）。

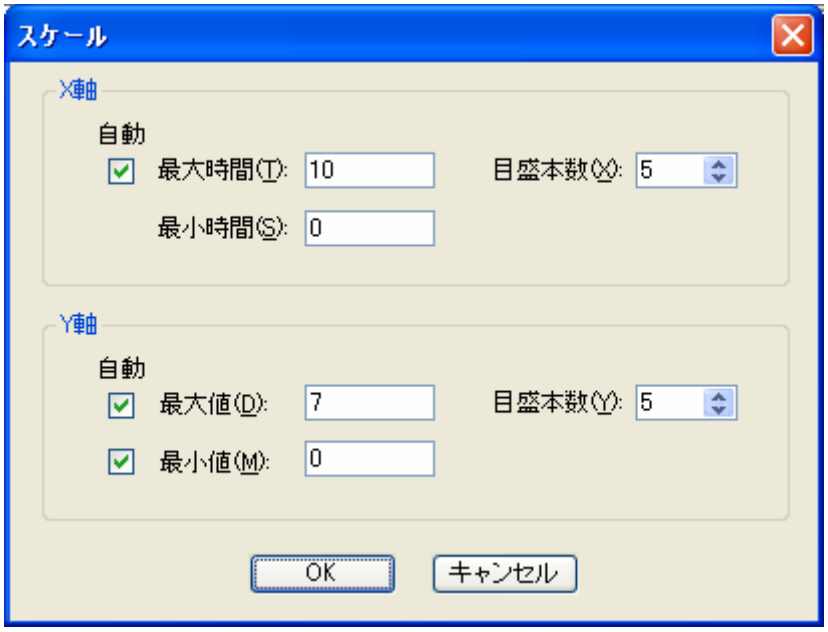


図 10-1 スケールの設定

自動が選択されている（チェックされている）と、スケールが自動可変となります。
ファイルを読み込んだ時やシーケンスデータを入力するたびに、グラフの X 軸ないし Y 軸の最大値ないし最小値が最適な値に自動的に変更されます。

変更されないようにするには、選択を解除してください（チェックしない）。
その場合、データ値が範囲外だとグラフに表示されませんので、注意してください。

X 軸と Y 軸にある目盛本数は、グラフの背景に表示されている背景線（グリッド線）です。
1 に設定した場合、枠線だけとなります。
グラフ上に、目盛線を表示したくない場合は、「グラフ」メニューから「X 軸目盛線」あるいは「Y 軸目盛線」のチェックマークを外してください（選択しない）。

11 環境設定

「シーケンス」メニューから「環境設定」を選択します。「環境設定」ダイアログが表示されます（図 11-1）。

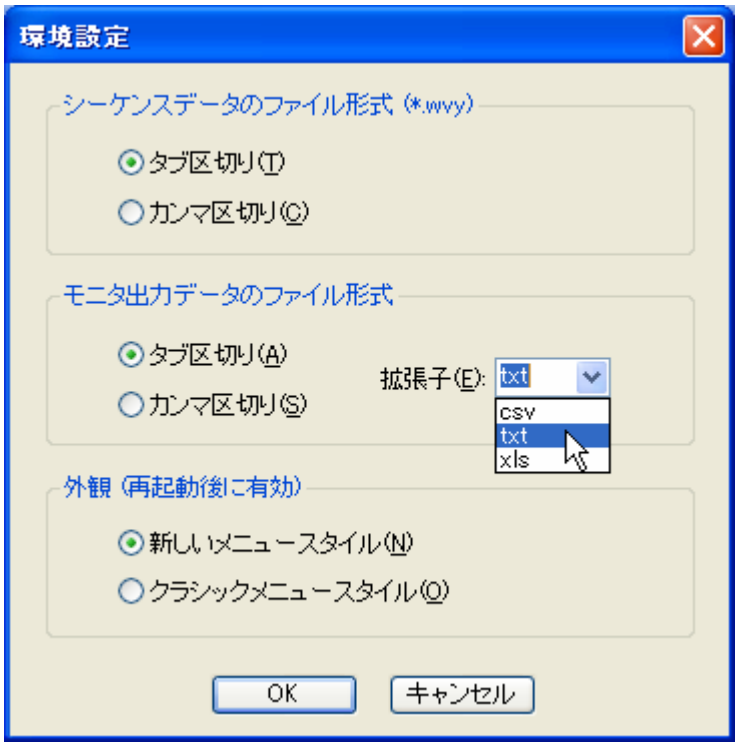


図 11-1 環境設定

シーケンスデータのファイル形式は、デフォルトでは「データとデータの間は**タブ区切り**」と」なっています。
カンマ区切りを選択すると、「データとデータの間は**カンマ区切り**」となります。

モニタ出力データのファイル形式についても、シーケンスデータのファイル形式と同様です。
拡張子も任意に設定することができます。

※シーケンスデータのファイルについては、「7.シーケンスデータのファイル」を参照してください。
※モニタ出力データのファイルについては、「9.モニタの設定」を参照してください。

外観の設定は、メニューバーとツールバーの外観が変更できます。
一度、「ウェーヴィー」を終了して、再起動しますと変更されます。

12 その他の設定

グラフの背景色等、それぞれの色変更ができます(図 12-1)。

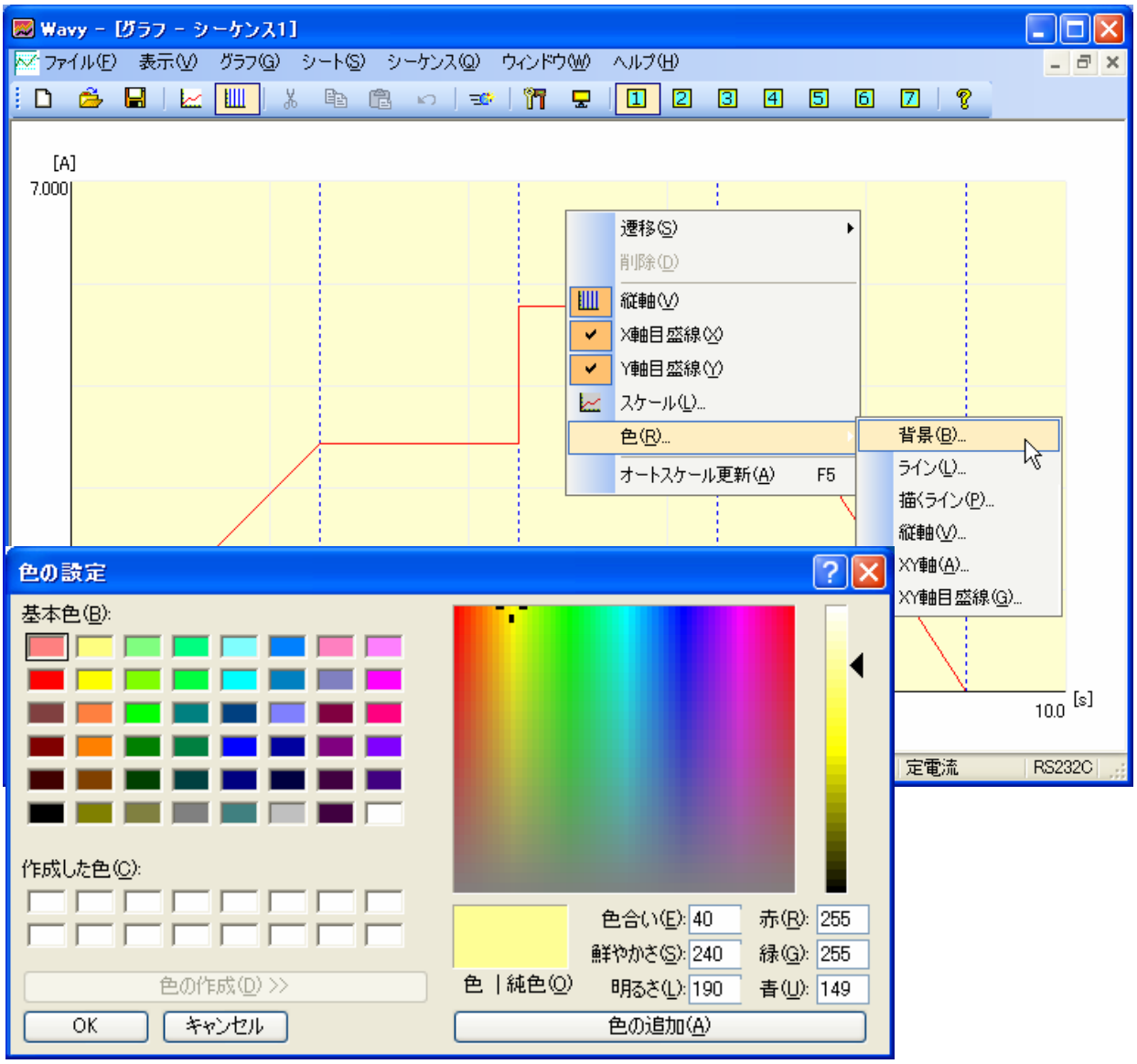


図 12-1 グラフの色変更

※「描くライン」は、グラフ作成ときのマウス移動(図 6-2)ライン色と、シーケンス実行ときの位置ライン色(図 8-2)の両方となります。

13 メニュー項目

13.1 ファイル

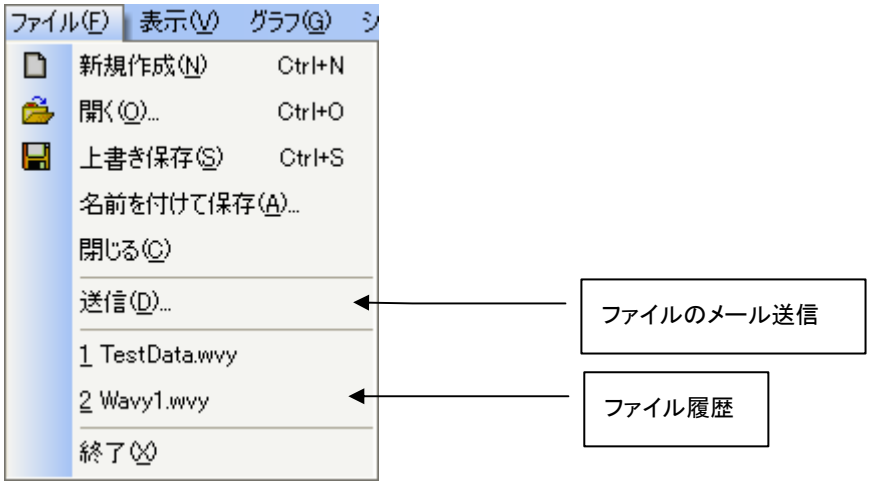


図 13-1

13.2 表示

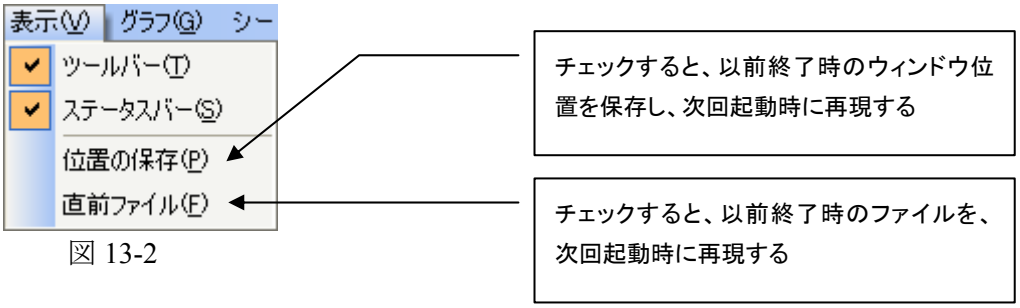


図 13-2

13.3 グラフ

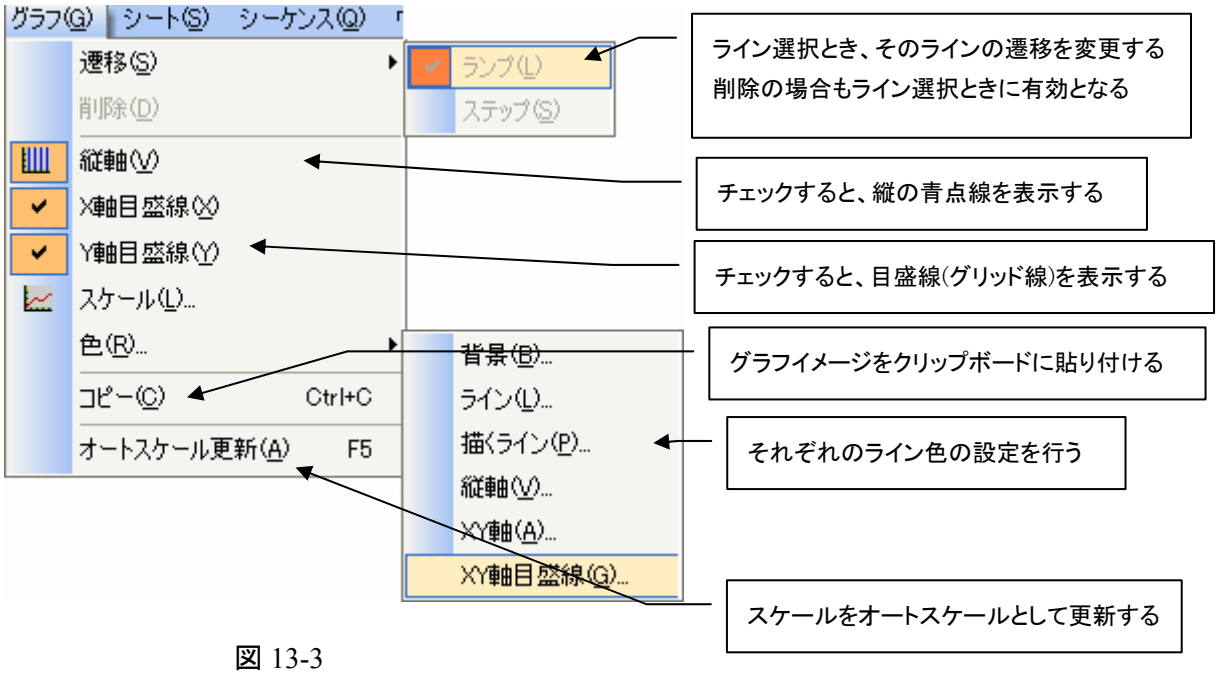


図 13-3

13.4 シート

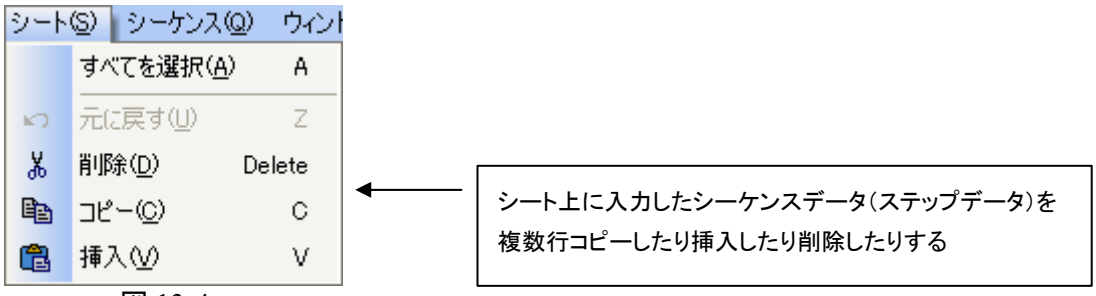


図 13-4

13.5 シーケンス

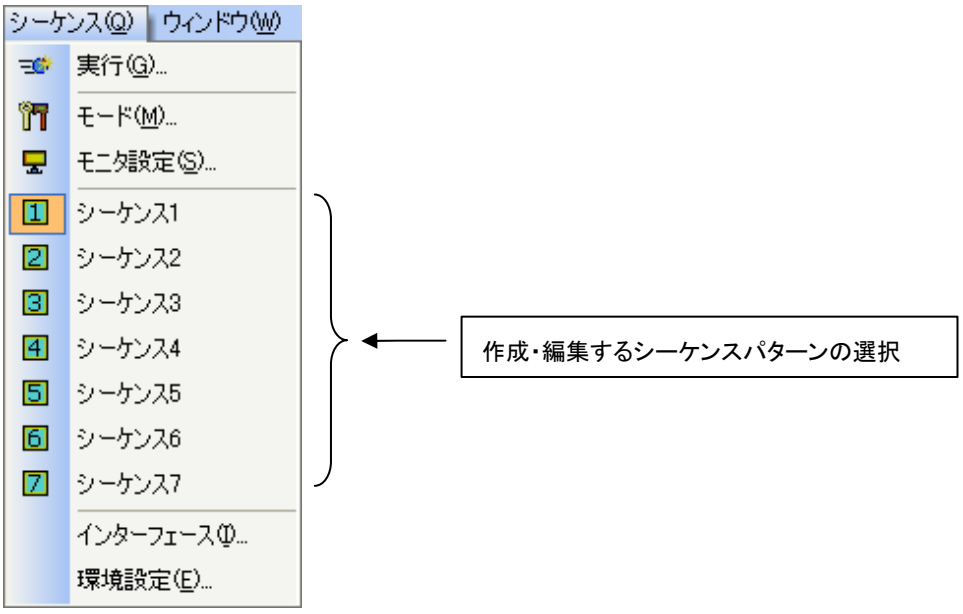


図 13-5

13.6 ウィンドウ

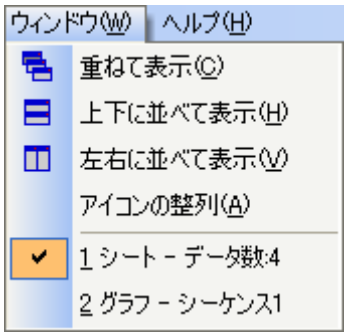


図 13-6

13.7 ヘルプ

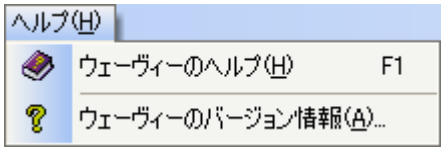


図 13-7

14 ツールバーとステータスバー

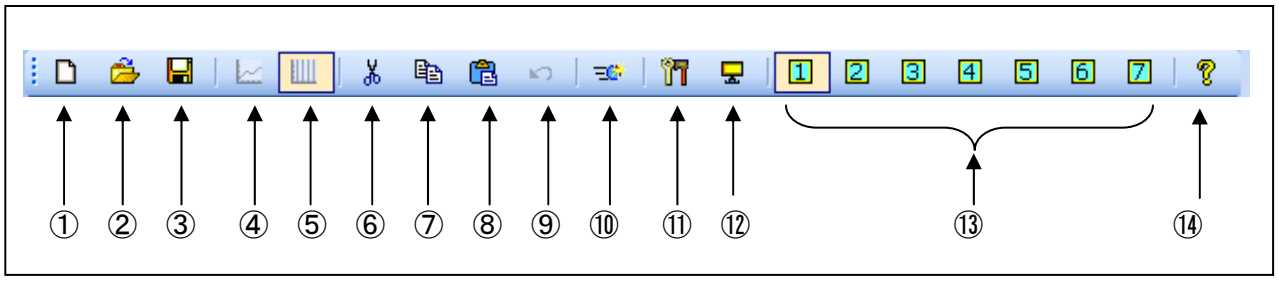


図 14-1 ツールバー

① 新規ファイル (Ctrl＋N)
② 開く(Ctrl＋O)
③ 保存 (Ctrl＋S)
④ スケール
⑤ 縦軸線の表示切り替え
⑥ 削除 (Delete)
⑦ コピー (C)
⑧ 挿入 (V)
⑨ 戻す (Z)
⑩ 実行
⑪ モード
⑫ モニタ
⑬ シーケンスパターン 1～7
⑭ ウェーヴィーのバージョン情報

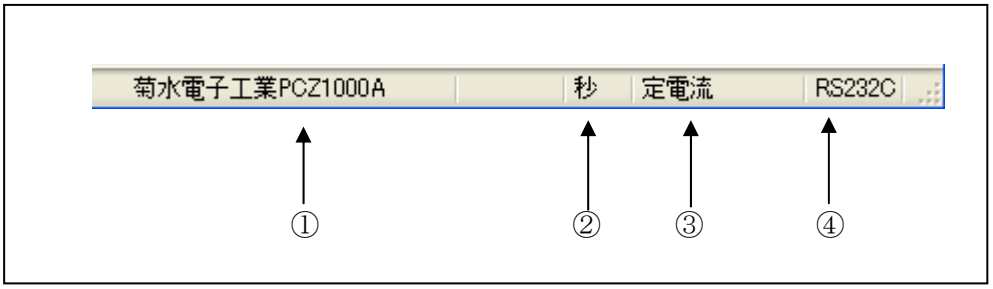


図 14-2 ステータスバー

① 機器名
② 時間単位　　秒 or 分 or 時
③ 動作モード　　定電流 or 定抵抗 or 定電力
④ インターフェース　　RS232C